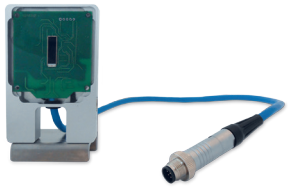
Manuale d'uso - User manual

Solarimetro con uscita seriale
Solarimeter with serial output

AC.070.104



Generalità

Il Solarimetro è un dispositivo elettronico ad alta tecnologia progettato per misurare con precisione la radiazione solare e renderla disponibile per l'utente nel miglior modo adatto per le sue applicazioni.
È destinato essenzialmente, ma non solo, per essere utilizzato in applicazioni di conversione dell'energia solare (termica e fotovoltaica), per gli studi preliminari, per la messa in prova e per il controllo continuo delle prestazioni e monitoraggio.
Si basa su un elemento sensibile al silicio che grazie alla nostra tecnologia viene campionato e gestito da un rendimento elevato DSP (Digital Signal Processor), al fine di migliorare la precisione e la stabilità del segnale, ottenendo risultati paragonabili ai migliori radiometri di classe.
È dotato di un ingresso aggiuntivo per un elemento esterno 2 fili PT100 RTD per rilevare la temperatura di oggetti vicini, cioè moduli fotovoltaici, ambiente, etc.
Le misure possono essere lette da una potente e versatile interfaccia bus TIA / EIA-RS485 con il protocollo standard industriale Modbus RTU.

Generality

The Solarimeter is an high technology electronic device primary designed to accurately measure the solar radiation and make it available to the user in the best suitable way for its applications.
It's mainly intended, but not limited, to be used in solar energy conversion applications (both thermal and photovoltaic) for preliminary studies, for commissioning testing and for continuous performance checking and monitoring.
It's based on a sensing silicon element that through our technology is sampled and managed by an high performance DSP (Digital Signal Processor) in order to enhance the signal precision and stability, achieving results that are comparable to best class radiometers.
It's equipped with an additional input for an external 2-wire PT100 RTD element in order to sensing the temperature of nearby items, i.e. photovoltaic modules. ambient, etc.
The measures can be read by a powerful versatile TIA/EIA-RS485 bus interface with the well known industry standard protocol Modbus RTU.

Input	**Range irraggiamento** **Irradiation range**	0 ÷ 1250 W/m² compensato in temperatura 0 ÷ 1250 W/m² temperature compensated
	Range temperatura **Temperature range**	-30 ÷ +80° misurabile con PT100 RTD esterno -30 ÷ +80° measurable with external PT100 RTD
	Digitale **Digital**	PNP PNP
Output	**Seriale** **Serial**	RS485, standard Modbus RTU protocol RS485, protocollo standard Modbus RTU
Tolleranza sulle misure **Measurements precision**	**Irraggiamento** **Range**	< ± 2,5%
	Temperatura **Temperature**	< ± 1 °C
Alimentazione **Power Supply**		9 ÷ 30 Vdc, protezione contro l'inversione di polarità 9 ÷ 30 Vdc, protected against reverse polarity
Incapsulante **Encapsulant**		Resina trasparente resistente ai raggi UV, trasparenza spettrale UV resistant transparent resin, wide spectral transparency
Scocca **Case**		Acciaio inox con morsetti a vite per fissaggio su moduli o profili di montaggio Stainless steel with screw-clamp to fix it on modules or montage profile
Cablaggio **Wiring**		50 cm di cavo resistente ai raggi UV 50 cm cable UV-resistant
Connettori **Connectors**		Connettore per seriale M+F 8 pin circolare, IP67. Resistente raggi UV, inclusi nel kit. Connettore per sonda temperatura esterna Maschio 3 pin M8. IP67, resistente ai raggi UV. (connettore F 3 poli non fornito) Male+Female 8 pin, IP67 degree. UV resistant, included to the kit. Male 3 pin M8. IP67 degree, UV resistant. (Female 3 pin not included)
Dimensioni **Dimensions**		66x82x12 mm 66x82x12 mm
Temperatura di esercizio **Operating temperature**		-20°C ÷ +80°C (trasporto e stoccaggio -35°C ÷ +95°C) -20°C ÷ +80°C (transport and storage -35°C ÷ +95°C)

Ogni Solarimetro è cablato in fabbrica

LISTA PEZZI
- Solarimetro con staffa in alluminio
- Connettore circolare femmina a 8 pin
- 1 viti in acciaio inox (posizionamento permanente)
- Manuale utente

Every Solarimeter is factory calibrated

PIECE'S LIST
- Solarimeter with aluminiurn bracket
- Female 8 pin circular connector
- 1 stainless steel screws (permanent positioning)
- User manual

Final Test and Calibration Report	
S/N	
Oper	
Date	

Alcune "inclusioni" possono essere presenti e ben visibili nella resina di incapsulamento protettiva; inoltre potrebbero essere presenti bolle nella zona di fili saldati al PCB. Ciò è dovuto al processo di rivestimento di resina e non influisce sulle prestazioni e/o la precisione complessiva.
Importante: Non utilizzare alcool per pulire la superficie esposta del Solarimetro ma usare un efficace detergente e acqua.

Some "inclusions" may be present and clearly visible into the protective encapsulation resin; could be present bubbles in the area of wires soldered to PCB too. This is due to the resin coating process and do not affect overall performance and/or accuracy.

Important: Do not use alcohol to clean exposed surface of Solarimeter but use cleanser and water.

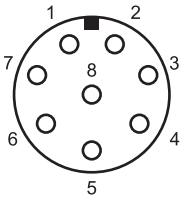
Montaggi
Il Solarimetro è dotato di una staffa per applicarlo a strutture o direttamente ad un modulo fotovoltaico.

Assembly
Solarimeter is provided with a bracket to apply it to structures or directly to a PV module.

Collegamenti
Il connettore o pin IP67 circolare trasporta tutti i segnali da e verso il Solarimetro come in Tab. 1 e Fig. 3 (vista frontale del connettore maschio)

Connections
The IP67 8-pin circular male connector carries all the signals to and from the Solarimeter as in Tab. 1 and Fig. 3

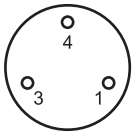
#	Nome - Name	Descrizione - Description
1	GND	alimentatore riferimento del suolo e per segnali di uscita. power supply ground reference and for output signals.
2	Alimentzione Supply + VIN	ingresso alimentazione, 8-32 Wc, tip. 90mA @ 12 Vdc (nota 1) power supply input, 8-32 Wc, typ. 90mA @ 12 Vdc (note 1)
3	Ingresso Digitale Digital Input	PNP·come ingresso digitale {da corto a GND Segnale di attivazione) (nota 4) PNP·like digital input {to be shorted to GND Signal to activate) (note 4)
4	RS485+/B	bus di comunicazione segnale non invertito (nota 2) communication bus non inverting signal (note 2)
5	RS485-/A	segnale di comunicazione del bus di inversione (nota 2) communication bus inverting signal (note 2)
6	Uscita Analogica Analog Output	configurabile come 0-5 Vdc, 0-10 Vdc. 0·20 mA, 4-20 mA (note 3) configurable as 0-5 Vdc, 0-10 Vdc. 0·20 mA, 4-20 mA (note 3)
7	PT100.1	2-fili RTD connessione 1 2-wire RTD connection 1
8	PT100.2	2-fili RTD connessione 2 2-wire RTD connection 2



Il connettore IP67 3 pin M8 porta il segnale di temperatura al Solarimetro, la figura 1 mostra una vista frontale del connettore femmina sul lato del solarimetro:

The IP67 3-pin M8 connector carries the temperature signal to the Solarimeter, the picture 1 shows a front view of the female connector on the side of the Solarimeter:

#	Nome - Name	Descrizione - Description
1	PT100.1	2-fili RTD connessione 1 2-wire RTD connection 1
3	PT100.2	2-fili RTD connessione 2 2-wire RTD connection 2



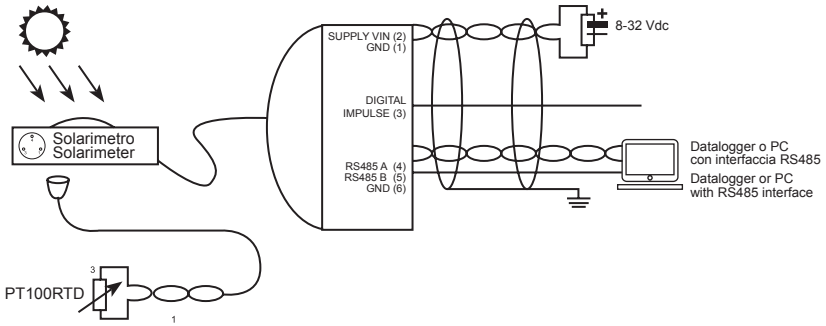


Fig. 1
Pic. 1

Si consiglia vivamente di utilizzare un cavo di collegamento schermato con doppini intrecciati, AWG22 / 0,32 mm².
Note:
1. il differenziale bilanciato del bus RS485 deve essere terminato alle estremità da un 100-120 Ω (1/4 W) tra RS485 + / RS485.
Nel caso in cui il Solarimetro è il dispositivo terminale, posizionare la resistenza nel connettore femmina fornito.
Collegare il riferimento di massa tra i segnali del bus al segnale GND del solarimetro.
2. l'ingresso digitale è attivato verso GND (polarizzazione positiva presente)
Non fornire tensione a questo ingresso.

Protocollo Modbus
Modbus è un protocollo Master-Slave, ampiamente utilizzato come standard del settore. Semplice, efficiente ed affidabile, può essere facilmente utilizzato per accedere e raccogliere dati o scambiare informazioni tra sistemi digitali su un bus locale linea seriale (e con la sua estensione TCP / IP attraverso una LAN o World Wide Web).
Si prega di fare riferimento alla documentazione dettagliata specifica e implementazioni liberamente disponibile a www.modbus.org.
Solarimetro è uno slave Modbus RTU che implementa le seguenti funzioni di accesso standard:

We strongly suggest to use a shielded connection cable with twisted pairs, AWG22 / 0.32 mm².
Notes:
1. the RS485 bus must be terminated with 100-120 Ω (1/4 W) from RS485 + / RS485.
Carrying a ground reference among the signals bus to the Solarimeter's Signal GND
2. the digital input need to be activated by shorting to GROUND.
Do not supply voltage to this input.

Modbus Protocol
Modbus is a Master-Slave protocol, widely used as an industry standard. Simple, efficient and reliable, can be easily used to access and collect data or exchange information between digital systems over a serial line local bus (and with its TCP/IP extension through a LAN or World Wide Web).
Please refer to specific detailed documentation and implementations freely available at www.modbus.org.
Solarimeter is a Modbus RTU slave that implements the following standard access functions:

Codice funzione Function code	Descrizione Description
0x03	Leggi registri di trasmissione - Read holding registers
0x04	Leggi registri di ingresso - Read input registers
0x06	Scrivi registro unico - Write single register
0x10	Scrivi registri multipli - Write multiple register

Si prega di notare che i codici funzione 0x03 e 0x04 sono equivalenti e sono nella stessa area dati.

Please note that in the current implementation or Solarimeter function codes 0x03 and 0x04 are equivalent and address the same data area

I dati sono accessibili attraverso le funzioni di Modbus da 16 bit unità chiamate "registri". Nell'implementazione corrente del Solarimetro sono disponibili questi registri:

Data is accessible through Modbus's functions by 16 bits units called "registers". In the current implementation of Solarimeter are available these registers:

Registri# Register#	Descrizione Description		Accesso Access	NV save NV save
0x0101	Livello di irradiazione attuale [W/m²], range 0 ÷ 1250, decimale Current irradiation level [W/m²], range 0 ÷ 1250, decimal		R	
0x0102	Temperatura PT100 attuale [°C], range -30 ÷ +90, valore in complemento a 2, formato 14.2 a virgola fissa (15 bit parte intera, 2 bit parte frazionaria) Current PT100 temperature [°C], range -30 ÷ +90, 2-complent value, fixed point 14.2 format (14 bits integer, 2 bits fractional)		PT100	
0x0103	Stato, codificato a bit - Status, Bit coded		R	
	Bit	Descrizione Description		
	0	Calibrazione/configurazione di fabbrica 1=OK; 0=necessità di calibrazione Factory calibration/configuration 1=OK; 0=need recalibration		
	1	Parametri non volatili 1=OK; 0=default caricato, bisogno di essere cambiato/salvati Not volatile parameters 1=OK; 0 = default loaded, need to be changed/saved		
	2	Monitor ingresso digitale, 1 non attivo (aperto) 0=attivo (cortocircuito verso GND) Digital input monitor 1=not active (open); 0=active (shorted to GND)		
	3	PT100 RTD Elemento PT100 RTD 1=OK; 0= cortocircuito o circuito aperto (non presente/malfunzionamento) PT100 RTD element 1=OK; 0=shorted or open circuit (not present/malfunctioning)		
	4	Uscita analogica 1=OK; 0=corrente di uscita non può fluire a livello desiderato a causa di rottura/alta impedenza di carico/tensione di uscita si avvicina alimentazione positiva Analog output 1=OK; 0=output current can't flow at desired level due to wir break/ high load impedence/output voltage approaching positive supply		
	5	Watchdog, 1 reset per timeout watchdog, 0 = funzionamento normale Watchdog. 1=reset by watchdog timeout occurred; 0=normal operation		
		Tutti i bit non definiti sono letti come 0 All undefined bits reasd as 0		
0x8001	Numero seriale, least significant word Serial number, least significant word		R	
0x8002	Numero seriale, most significant word Serial number, most significant word		R	
0x8003	Versione firmware principale. esadecimale Firmware main version. hexadecimal		R	
0x8004	Firmware versione minore. esadecimale Firmware minor version. hexadecimal		R	
0x8005	Indirizzo del nodo, range 1 ÷ 247, decimale, default 1 Node address, range 1 ÷ 247, decimal, default 1		R/W	Y
0x8006	Bitrate, codificato, range 0 ÷ 4, decimale, default 1 Bitrate, coded, range 0 ÷ 4, decimal, default 1 0 - 9600 bps 1 - 19200 bps 2 - 38400 bps 3 - 57600 bps 4 - 115200 bps		R/W	Y
0x8007	Configurazione seriale, codificato, 0 ÷ 3, decimale, default 0 Serial configuration, coded, range 0 ÷ 3, decimal, default 0 0 - 8N1 (8 bit / no parity / 1 stop bit) 1 - 8E1 (8 bit / even parity / 1 stop bit) 2 - 8O1 (8 bit / odd parity / 1 stop bit) 3 - 8N2 (8 bit / no parity / 2 stop bit)		R/W	Y
0x8008	Ritardo risposta seriale [ms]. range 0 ÷ 100, decimale,default 1 Serial reply delay [ms]. range 0 ÷ 100, decimal, default 1		R/W	Y
0x800B	PT100 RTD lettura abilitazione, codificato, range 0 ÷ 1, decimale, di default 1 PT100 RTD reading enable, coded, range 0 ÷ 1, decimal, default 1 0 - disabilitato/disabled 1 - abilitato/enabled		R/W	Y
0x8101	Comando di reset software, scrivere 1 per eseguire (quindi attendere 1 s prima di inviare il messaggio successivo) Not volatile params save command, write 1 to execute (then wait 1 s before to send next message)		W	
0x8102	Comando di reset del software, scrivere 1 per eseguire (quindi attendere 6 s prima di inviare messaggio successivo) Software reset command, write 1 to execute (then wait 6 s before to send next message)		W	

Tabella 3
Si prega di notare che, convenzionalmente, la numerazione di registro Modbus parte da 1, ma il registro di indirizzo parte da 0 così, per ottenere il registro avete semplicemente da sottrarre 1 dal suo numero. Questo è significativo a seconda, come un maestro, si utilizza un programma di utilità Modbus (che normalmente si riferiscono al numero di registri) oppure o driver a basso livello (che lavorano normalmente direttamente con gli indirizzi) di alto livello.

Table 3
Please note that, conventIonally, Modbus register's numbering starts from 1 but register's addressing start from 0 so, to obtain the register's address you had simply lo subtract 1 from its number. That's meaningful depending on, as a master, you are using an high level Modbus utility/program (that normally refer to the registers' number) or o low level driver (that normally directly work with addresses).

Calibrazione
Ogni Solarimetro è calibrato in fabbrica, con 2 punti di riferimento da un sensore primario, di cui un radiometro prima classe.
Re-calibrazione è consigliata dopo il primo anno e successivamente ogni 4 anni, al fine di mantenere la precisione originale.

Optional
TEMMETER: elemento PT100 RTD per i moduli fotovoltaici rilevamento della temperatura, 2 fili, con staffa di montaggio veloce per i profili di montaggio PV e sistema di auto-filtraggio.
Serie RCX device per la lettura e monitoraggio degli impianti su portale WEB VISION

Calibration
Each Solarimeter is factory calibrated, with 2 point reference by a primary sensor, referred to a first class radiometer.
Re-calibration is recommended after the first year and then every 4 years in order to maintain the original precision.

Optional
TEMMETER: PT100 RTD element for PV modules temperature sensing, 2 wire, with fast mounting bracket for PV mounting profiles and auto-filtering system
RCX device dedicate to monitoring and send the data to WEB VISION CLOUD service.

RoHS

CE

Norme di riferimento
Reference standards:
IEC 60904-2; 60904-4; 60904-10;
IEC EN 61215

MAN_00030_it_en_Solarimetro AC.070.104_ED.1.0_Luglio 2015

Shitek Technology Srl
via Malerbe, 3 - 36040 Grumolo delle Abbadesse (Vi)
Sede legale: Via San'Antonio, 45 - 35030 Veggiano (Pd)
www.shitektechnlogy.com - info@shitek.it
Per assistenza tecnica chiamare 895 6155098
For technical assistance call 895 6155098